

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-016964

(43)Date of publication of application : 17.01.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/00
G11B 7/125
G11B 20/12

(21)Application number : 07-159641

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 26.06.1995

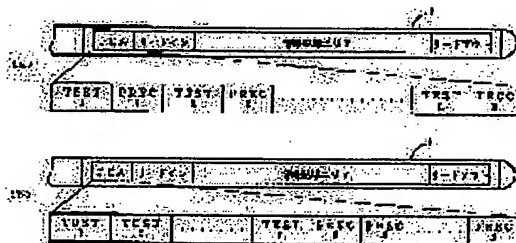
(72)Inventor : TAKAHASHI HIROYUKI

(54) OPTICAL RECORDING MEDIUM AND SUPPLY POWER SETTING METHOD FOR LIGHT BEAM

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the optical recording medium which can be increased in the possible frequency of additional recording as much as possible and the supply power setting method for the light beam for the recording medium.

CONSTITUTION: The optical recording medium 1 provided with a test area TEST and a power setting information recording area PREC is used and before recording is started, the power setting information recording area PREC is searched to detect whether or not a recording device to be used from now is already used. When the recording device is already used once, the optimum power setting parameters recorded in the power setting information recording area PREC are used to set the power of the light beam to an optimum value. When the recording device is used for the 1st time, on the other hand, specific optimum power setting parameters are found by trial writing in the test area, and the obtain optimum power setting parameters are used to set the power of the light beam to an optimum value and also recorded in the power setting information recording area paired with the test area.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-16964

(43)公開日 平成9年(1997)1月17日

(51)IntCl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/00	9464-5D	G 1 1 B	M
	7/125			C
	20/12	9295-5D	20/12	

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-159641

(22)出願日 平成7年(1995)6月26日

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 高橋 博行

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ

ニア株式会社所沢工場内

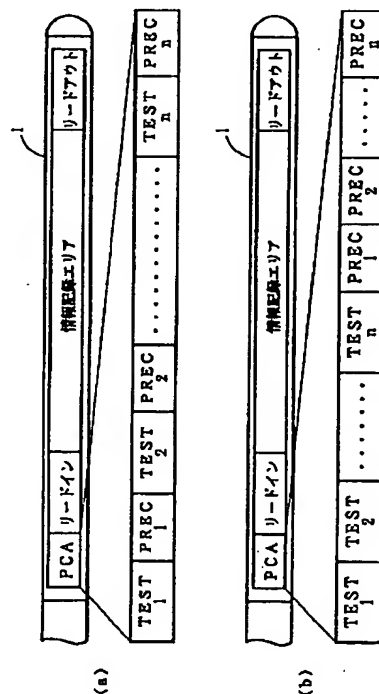
(74)代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

(54)【発明の名称】 光学式記録媒体および光ビームの供給パワー設定方法

(57)【要約】

【目的】 追記録可能な回数をできるだけ増やすことのできる光学式記録媒体とこの記録媒体のための光ビームの供給パワー設定方法を提供する。

【構成】 テストエリアTESTとパワー設定情報記録エリアPRECを設けた光学式記録媒体1を用い、記録開始前に、パワー設定情報記録エリアPRECをサーチしてこれから使用する記録装置が既に一度用いられたものであるか否かを検出する。一度使用した記録装置の場合、パワー設定情報記録エリアPRECに記録されている最適パワー設定パラメータを用いて光ビームのパワーを最適値に設定する。一方、初めて使用する記録装置の場合には、テストエリアで試し書きして所定の最適パワー設定パラメータを求め、この得られた最適パワー設定パラメータを用いて光ビームのパワーを最適値に設定するとともに、得られた最適パワー設定パラメータをテストエリアと対になるパワー設定情報記録エリアに記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録面上に集光される光ビームによって記録面の物理的性状を変化させることにより情報を記録可能な光学式記録媒体において、

光ビームによって試し書きされるテストエリアと、少なくとも、前記試し書きされたテストエリアを再生して得られる光ビームの最適パワー設定パラメータならびに試し書きした記録装置の機器識別情報を記録するパワー設定情報記録エリアと、
を設けたことを特徴とする光学式記録媒体。

【請求項2】 請求項1記載の光学式記録媒体に情報を書き込むための光ビームの供給パワー設定方法であって、

前記光学式記録媒体へ情報を記録する記録装置の機器識別情報を読み取る第1の読取工程と、

前記光学式記録媒体のパワー設定情報記録エリアに記録されている最適パワー設定パラメータと記録装置の機器識別情報を読み取る第2の読取工程と、

前記第1の読取工程で読み取った記録装置の機器識別情報と前記第2の読取工程で読み取った記録装置の機器識別情報を比較して一致・不一致を照合する識別情報照合工程と、

前記識別情報照合工程から一致信号が出力された時は、当該一致した識別情報とともに読み出された前記最適パワー設定パラメータに基づいて前記記録装置の光ビームの供給パワーを最適値に設定する第1のパワー設定工程と、

前記識別情報照合工程から不一致信号が出力された時は、前記光学式記録媒体のテストエリアに試し書きを行なって最適パワー設定パラメータを求め、該得られた最適パワー設定パラメータと前記第1の読取工程で読み取られた記録装置の機器識別情報とを前記光学式記録媒体のパワー設定情報記録エリアに記録するとともに、該得られた最適パワー設定パラメータに基づいて前記記録装置の光ビームの供給パワーを最適値に設定する第2のパワー設定工程と、
からなることを特徴とする光ビームの供給パワー設定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、情報を1回だけ書き込み可能ないわゆる追記（Write Once）型の光学式記録媒体およびこの記録媒体に情報を書き込む際の光ビームの供給パワー設定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】追記型の光学式記録媒体としては、例えばCD-R（追記型CD）などが知られている。このCD-Rは、記録面上にレーザビームを集光させ、光エネルギーを熱エネルギーに変換して記録面の物理的性状を変えることにより、情報を記録するようにしたものであ

る。

【0003】ところで、このような記録媒体の場合、記録材料として同一材質のものを使用していても、材料のばらつきなどによって個々の記録媒体毎に特性が微妙に異なることが多い。このため、予め定められた固定パワーのレーザビームを各記録媒体に一律に照射しても、個々の記録媒体にとっては必ずしも最適なレーザパワーとはならない。そこで、この種の記録媒体では、情報の記録を開始する前に、レーザパワーを最適値に設定するためのレーザパワー調整（OPC：Optimum Power Control）を行なっている。

【0004】図6に、前記CD-Rで採用されているレーザパワー調整方法を示す。CD-Rの場合、図示するように、CD-Rのリードインエリアの内周位置に、PCA（Power Calibration Area）と呼ばれるパワー調整エリアを用意し、記録開始前に、まずこのテストエリアで試し書きすることにより、その時のCD-Rにとって最適なレーザパワーを求めるようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】CD-Rなどの追記型光学式記録媒体の場合、情報を一度書き込んだ位置には再書き込みすることができない。また、情報を書き込むための記録装置（レコーダ）は、まず前記PCAに試し書きしてレーザビームをパワー調整した後、情報記録エリアに所定の情報を記録していくようなシステム仕様になっている。そこで、何回でも追記録できるようにするために、図6に示すように、前記パワー調整エリアPCA内を例えば100個程度のパーテーションに分割し、1回の試し書きに1パーテーションづつを使用することにより、合計100回のパワー調整、すなわち合計100回の追記録を可能としている。

【0006】しかしながら、100回の追記録が行なわれてすべてのパーテーションが使用済みになると、たとえ情報記録エリアにまだ書き込み可能な未記録部分（空きエリア）が残っていたとしても、PCAにおける試し書きができないために追記録を行なうことができないという問題があった。

【0007】本発明は、前記のような問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、追記録可能な回数をできるだけ増やすことのできる光学式記録媒体と、この記録媒体に情報を書き込む際の光ビームの供給パワー設定方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明に係る光学式記録媒体は、記録面上に集光される光ビームによって記録面の物理的性状を変化させることにより情報を記録可能な光学式記録媒体において、光ビームによって試し書きされるテストエリアと、少なくとも、前記試し書きされたテストエリアを再生して得られる光ビームの最適パワー設定パラメータならびに試

し書きした記録装置の機器識別情報を記録するパワー設定情報記録エリアとを設けたことを特徴とするものである。

【0009】また、本発明に係る光ビームの供給パワー設定方法は、前記光学式記録媒体へ情報を記録する記録装置の機器識別情報を読み取る第1の読取工程と、前記光学式記録媒体のパワー設定情報記録エリアに記録されている最適パワー設定パラメータと記録装置の機器識別情報を読み取る第2の読取工程と、前記第1の読取工程で読み取った記録装置の機器識別情報と前記第2の読取工程で読み取った記録装置の機器識別情報を比較して一致・不一致を照合する識別情報照合工程と、前記識別情報照合工程から一致信号が出力された時は、当該一致した識別情報とともに読み出された前記最適パワー設定パラメータに基づいて前記記録装置の光ビームの供給パワーを最適値に設定する第1のパワー設定工程と、前記識別情報照合工程から不一致信号が出力された時は、前記光学式記録媒体のテストエリアに試し書きを行なって最適パワー設定パラメータを求め、該得られた最適パワー設定パラメータと前記第1の読取工程で読み取られた記録装置の機器識別情報とを前記光学式記録媒体のパワー設定情報記録エリアに記録するとともに、該得られた最適パワー設定パラメータに基づいて前記記録装置の光ビームの供給パワーを最適値に設定する第2のパワー設定工程とからなることを特徴とするものである。

【0010】

【作用】前記構成になる光学式記録媒体の場合、テストエリアで試し書きした後、その結果をパワー設定情報記録エリアに記録して保存することができる。したがって、次回からはパワー設定情報記録エリアに記録されている最適パワー設定パラメータを用いて光ビームの最適パワーを設定することができ、試し書きの回数を減らすことが可能となる。

【0011】また、前記構成になる光ビームの供給パワー設定方法の場合、パワー設定情報記録エリアの記録情報を利用して以前に使用した記録装置であるか否かを検出しているので、以前に使用した記録装置についてはパワー設定情報記録エリアに記録されている最適パワー設定パラメータを用いて最適なレーザーパワーを設定し、初めて使用する記録装置についてのみ、テストエリアで試し書きを行ない、その結果をパワー設定情報記録エリアに記録する。したがって、ディスクのテストエリアの無駄な浪費がなくなる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。図1は、実施例に係る光学式記録媒体（以下、「ディスク」という）の信号記録配置図である。図1(a)は第1の配置例、図1(b)は第2の配置例を示すものである。

【0013】この実施例の場合、レーザーパワー調整エ

リアPCAの内部は、光ビームのパワーを変えながら試し書きするための複数のテストエリアTEST1～TESTnと、このテストエリアと1対1に対応づけられたパワー設定情報記録エリアPREC1～PRECnに分割されている。図1(a)の場合、対となるテストエリアとパワー設定情報記録エリア同士が隣合うように配置され、また、図1(b)の場合、テストエリア同士、パワー設定情報記録エリア同士がそれぞれ別々にひとかたまりになって配置されている。

【0014】前記パワー設定情報記録エリアPREC1～PRECnのそれぞれには、図2に例示するように、試し書きを行なった記録装置の機器ID（機器識別情報）、試し書きによって得られた最適記録パワー値、試し書きしたテストエリアのナンバー、テスト日時、記録に最適な信号波形などを指定する最適記録ストラテジー、などの予め定められた最適パワー設定パラメータが記録される。

【0015】このように試し書きで得られた結果をパワー設定情報記録エリアに書き込んで記録しておくようにすれば、1度使用した記録装置によって再度記録を行なうような場合、改めて試し書きを行なう必要なしに、前記パワー設定情報記録エリアに記録されている最適パワー設定パラメータを用いて最適パワーを設定することができる。

【0016】このため、レーザーパワー調整エリアPCA内のテストエリアTESTを無駄に消費してしまうことがなくなり、従来のCD-Rのようにたとえ情報記録エリアにまだ記録可能な未記録部分（空きエリア）が残っていてもそれ以上追記録できなくなる、というようなことをなくすことができる。

【0017】次に、図3および図4を参照して、レーザービームのパワー調整動作を説明する。図3は記録／再生装置のブロック図、図4はパワー調整動作のフローチャートである。なお、図3中、2は光ピックアップ、3はレーザーパワー制御部、4は記録用のエンコーダ、5は再生ヘッドアンプ回路、6は再生用のデコーダ、7はアドレス検出部、8は記録パワー最適値検出器、9はサーボ回路、10はマイクロコンピュータ、11は当該記録／再生装置の機器IDを格納したIDメモリ（ROM）を示す。

【0018】いま、記録／再生装置がディスク1への記録モードに設定されると、マイクロコンピュータ10は、記録開始に先立って、まずディスク1内のレーザーパワー調整エリアPCAにアクセスし、図4に示すようなパワー調整動作を実行する。すなわち、マイクロコンピュータ10は、レーザーパワー制御部3を制御して光ピックアップ2からディスク1に照射されるレーザービームの光強度を再生用の小さな値に設定するとともに、サーボ回路9を制御し、再生ヘッドアンプ回路5、デコーダ6によってディスク1の記録信号の再生状態とする。

5

【0019】そして、アドレス検出部7から出力されるアドレス情報を参照しながら、ディスク1のレーザーパワー調整エリアPCA内の各パワー設定情報記録エリアPREC1~PRECn(図1参照)を順番にアクセスしていき、PREC1~PRECnに記録されている機器IDと最適パワー設定パラメータを読み出し、内蔵RAM(図示せず)に読み込む(ステップS1~S4)。

【0020】次に、マイクロコンピュータ10は、IDメモリ11に格納されている自己の機器IDと、前記読み出された各PREC1~PRECn内の機器IDとを比較し、自己の機器IDと同じ機器IDが存在するか否かを照合する(ステップS5)。

【0021】前記読み出された各機器ID中に自己の機器IDと同じものが存在する場合、以前に少なくとも一度は当該記録/再生装置を用いてディスク1に情報を記録したことがあることを示している。したがって、この場合には、処理はステップS6に移行し、内蔵RAMに読み込まれている当該機器IDに対応する最適記録パワー値(図2参照)などを読み出してレーザーパワー制御部3を制御し、光ピックアップから照射されるレーザービームのパワーが最適値となるようにセットする(ステップS6)。

【0022】前記のようにしてレーザーパワーを最適値にセットした後、エンコーダ4を制御しながら入力端子から送られてくる記録情報をディスク1の情報記録エリアの空き部分に書き込んでいく(ステップS7)。

【0023】一方、前記ステップS5において、ディスク1から読み出された各機器ID中に自己の機器IDと同じものが存在しない場合、これまで一度も当該記録/再生装置を用いてディスク1に情報を記録したことがないことを示している。したがって、この場合には、処理はステップS8に移行し、いまだ機器IDと最適パワー設定パラメータの記録されていないパワー設定情報記録エリアPRECmを検索し、このPRECmに対応するテストエリアTESTmをサーチする(ステップS9)。

【0024】そして、テストエリアTESTmにアクセスした後、レーザーパワー制御部3を制御し、光ピックアップ2から照射されるレーザービームのパワーを例えば図5のように段階的に変えながら、ディスク1のテストエリアTESTmにテスト信号の試し書きを行なう(ステップS10)。

【0025】前記試し書きが終了した後、このテストエリアTESTmに書き込んだテスト信号を再生し、その再生信号の振幅レベルや再生波形状態を記録パワー最適値検出器8において検出し、当該記録/再生装置でディスク1に記録した際の所定の最適パワー設定パラメータ(図2参照)を求める(ステップS11)。

【0026】このようにして所定の最適パワー設定パラメータが得られたら、レーザーパワー制御部3を制御して

6

光ピックアップ2からディスク1に向けて照射される記録用のレーザービームのパワーが最適値になるように設定した後(ステップS12)、前記テストエリアTESTmと対をなすパワー設定情報記録エリアPRECmに、図2に示すように、当該記録/再生装置の機器IDと、前記得られた最適パワー設定パラメータを記録する(ステップS13)。

【0027】そして、前記パワー設定情報記録エリアPRECm位置への書き込みが終了した後、処理は情報記録エリアへの書き込み動作に移行し、入力端子から入力されてくる情報をディスク1の情報記録エリアの空き部分に書き込んでいくものである(ステップS7)。

【0028】なお、図1の例では、PCAをディスク1のリードインエリアの内周側に配置したが、サーチ可能である限りディスク内のどの位置に設けてもよいものである。さらにまた、テストエリアTEST1~TESTnと、パワー設定情報記録エリアPREC1~PRECnをPCAとしてひとかたまりに配置したが、テストエリアとパワー設定情報記録エリアはまったく離れた場所に別々に設けることも可能である。

【0029】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、発明の主旨に沿った各種の変形が可能である。

【0030】

【発明の効果】請求項1記載の光学式記録媒体によるときは、テストエリアで行なった試し書きの結果をテストエリアと対になるパワー設定情報記録エリアに書き込んで保存することができるので、パワー設定情報記録エリアの記録情報を参照することにより以前に一度使用した記録装置であるか否かを知ることができる。このため、以前に使用したことのある記録装置の場合には、ディスク内のパワー設定情報記録エリアに記録されている最適記録パワーパラメータを用いて光ビームのビームパワーを最適値に設定することができる。したがって、初めて使用する記録装置以外は改めてテストエリアで試し書きを行なう必要がなくなり、テストエリアを無駄に浪費することがなくなるので、従来の光学式記録媒体に比べて追記録可能回数を格段に増やすことができる。

【0031】請求項2記載の光ビームの供給パワー設定方法によるときは、初めて使用する記録装置の場合にのみテストエリアで試し書きを行ない、その結果をパワー設定情報記録エリアに記録して保存するように動作するので、試し書きの回数が減り、ディスクのテストエリアを無駄に浪費することが防止される。このため、従来の供給パワー設定方法に比べて追記録可能回数を格段に増やすことができ、極めて効率的な記録を行なうことができる。

【0032】また、光学式記録媒体側にパワー調整のための情報を書き込むため、記録装置に大きな容量のメモリを必要とせず、装置のコストを低減することができ

る。

【0033】また、試し書きの回数が極めて少なくなるので、テストエリアやパワー設定情報記録エリアの容量を小さくすることができる。

【0034】

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係る光学式記録媒体の信号記録配置例を示す図である。

【図2】パワー設定情報記録エリアに記録される情報例を示す図である。

【図3】記録／再生装置の構成例を示すブロック図である。

【図4】レーザパワー調整動作のフローチャートである。

【図5】試し書き用のテスト信号の例を示す図である。

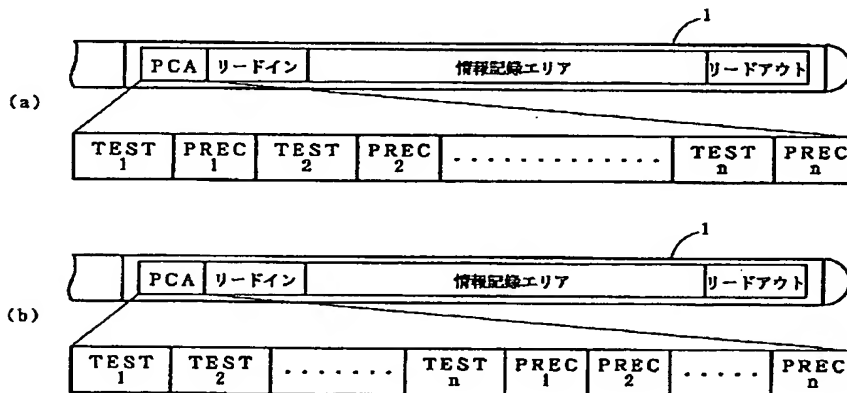
【図6】CD-Rにおける信号記録配置を示す図であ *

る。

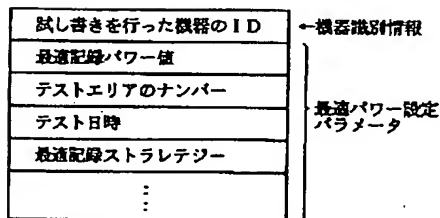
【符号の説明】

PCA	パワー調整エリア
TEST	テストエリア
PREC	パワー設定情報記録エリア
1	ディスク（光学式記録媒体）
2	光ピックアップ
3	レーザパワー制御部
4	エンコーダ
5	再生ヘッドアンプ回路
6	デコーダ
7	アドレス検出部
8	記録パワー最適値検出器
9	サーボ回路
10	マイクロコンピュータ
11	IDメモリ

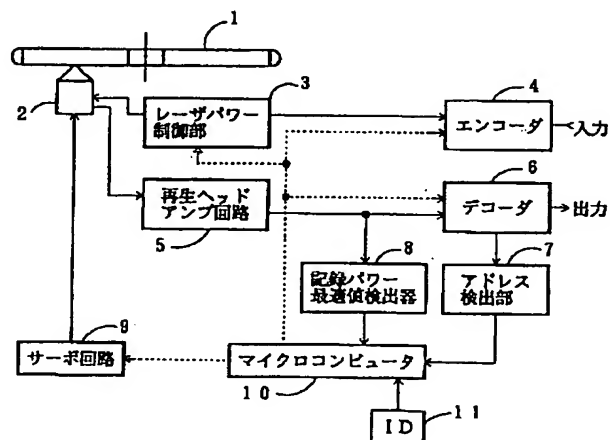
【図1】



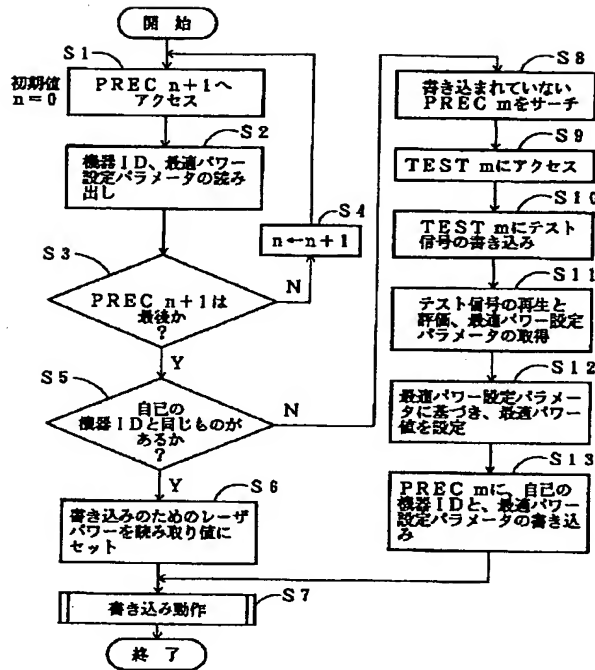
【図2】



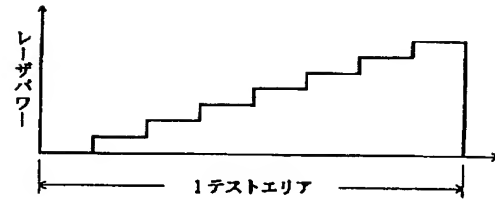
【図3】



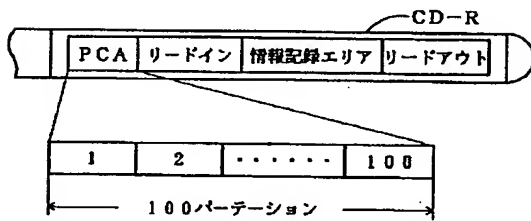
【図4】



【図5】



【図6】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 4 区分
 【発行日】平成 13 年 9 月 14 日 (2001. 9. 14)

【公開番号】特開平 9-16964
 【公開日】平成 9 年 1 月 17 日 (1997. 1. 17)
 【年通号数】公開特許公報 9-170
 【出願番号】特願平 7-159641
 【国際特許分類第 7 版】

G11B 7/00
 7/125
 20/12

【F I】

G11B 7/00 M
 7/125 C
 20/12

【手続補正書】

【提出日】平成 12 年 11 月 16 日 (2000. 11. 16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】光学式記録媒体、光ビームの供給パワー設定方法および記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】記録面上に集光される光ビームによって記録面の物理的性状を変化させることにより情報を記録可能な光学式記録媒体において、前記光ビームによって試し書きされる複数のテストエリアと、少なくとも、前記試し書きされたテストエリアを再生して得られる前記光ビームの最適記録パワー値と前記試し書きされたテストエリアの位置を示す位置情報とを含む最適パワー設定パラメータと、前記試し書きした記録装置の機器識別情報と、を記録する複数のパワー設定情報記録エリアと、を設けたことを特徴とする光学式記録媒体。

【請求項 2】請求項 1 に記載の光学式記録媒体に情報を書き込むための光ビームの供給パワー設定方法であって、前記光学式記録媒体へ情報を記録する記録装置の機器識別情報を読み取る第 1 の読取工程と、前記光学式記録媒体のパワー設定情報記録エリアに記録されている最適パワー設定パラメータと前記試し書きした記録装置の機器識別情報を読み取る第 2 の読取工程と、

前記第 1 の読取工程で読み取った記録装置の機器識別情報と前記第 2 の読取工程で読み取った記録装置の機器識別情報を比較して一致・不一致を照合する識別情報照合工程と、

前記識別情報照合工程から一致信号が出力された時、当該一致した識別情報とともに読み出された前記最適パワー設定パラメータに基づいて前記記録装置の光ビームの供給パワーを最適値に設定する第 1 のパワー設定工程と、

前記識別情報照合工程から不一致信号が出力された時、前記光学式記録媒体のテストエリアに試し書きを行なって最適パワー設定パラメータを求め、該得られた最適パワー設定パラメータに基づいて前記記録装置の光ビームの供給パワーを最適値に設定し、また前記得られた最適パワー設定パラメータと前記第 1 の読取工程で読み取られた記録装置の機器識別情報とを前記光学式記録媒体のパワー設定情報記録エリアに記録する第 2 のパワー設定工程と、からなることを特徴とする光ビームの供給パワー設定方法。

【請求項 3】請求項 1 に記載の光学式記録媒体に情報を書き込むための記録装置であって、前記記録装置の機器識別情報を読み取る第 1 の読取手段と、前記光学式記録媒体のパワー設定情報記録エリアに記録されている最適パワー設定パラメータと前記試し書きした記録装置の機器識別情報を読み取る第 2 の読取手段と、前記第 1 の読取手段で読み取った記録装置の機器識別情報と前記第 2 の読取手段で読み取った記録装置の機器識別情報を比較して一致・不一致を照合する識別情報照合手段と、

前記識別情報照合手段から一致信号が出力された時、当該一致した識別情報とともに読み出された前記最適パワー設定パラメータに基づいて前記記録装置の光ビームの供給パワーを最適値に設定する第1のパワー設定手段と、

前記識別情報照合手段から不一致信号が出力された時、前記光学式記録媒体のテストエリアに試し書きを行なって最適パワー設定パラメータを求め、該得られた最適パワー設定パラメータに基づいて前記記録装置の光ビームの供給パワーを最適値に設定し、また前記得られた最適パワー設定パラメータと前記第1の読取手段で読み取られた記録装置の機器識別情報とを前記光学式記録媒体のパワー設定情報記録エリアに記録する第2のパワー設定手段と、

からなることを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、情報を1回だけ書き込み可能ないわゆる追記（Write Once）型の光学式記録媒体、この記録媒体に情報を書き込む際の光ビームの供給パワー設定方法および記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】追記型の光学式記録媒体としては、例えばCD-R（追記型CD）などが知られている。このCD-Rは、記録面上にレーザビームを集光させ、光エネルギーを熱エネルギーに変換して記録面の物理的性状を変えることにより、情報を記録するようにしたものである。

【0003】ところで、このような記録媒体の場合、記録材料として同一材質のものを使用していても、材料のばらつきなどによって個々の記録媒体毎に特性が微妙に異なることが多い。このため、予め定められた固定パワーのレーザビームを各記録媒体に一律に照射しても、個々の記録媒体にとっては必ずしも最適なレーザパワーとはならない。そこで、この種の記録媒体では、情報の記録を開始する前に、レーザパワーを最適値に設定するためのレーザパワー調整（OPC：Optimum Power Control）を行なっている。

【0004】図6に、前記CD-Rで採用されているレーザパワー調整方法を示す。CD-Rの場合、図示するように、CD-Rのリードインエリアの内周位置に、PCA（Power Calibration Area）と呼ばれるパワー調整エリアを用意し、記録開始前に、まずこのテストエリアで試し書きすることにより、その時のCD-Rにとって最適なレーザパワーを求めるようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】CD-Rなどの追記型光学式記録媒体の場合、情報を一度書き込んだ位置には再書き込みすることができない。また、情報を書き込むための記録装置（レコーダ）は、まず前記PCAに試し

書きしてレーザビームをパワー調整した後、情報記録エリアに所定の情報を記録していくようなシステム仕様になっている。そこで、何回でも追記録できるようにするために、図6に示すように、前記パワー調整エリアPCA内を例えば100個程度のパーテーションに分割し、1回の試し書きに1パーテーションづつを使用することにより、合計100回のパワー調整、すなわち合計100回の追記録を可能としている。

【0006】しかしながら、100回の追記録が行なわれてすべてのパーテーションが使用済みになると、たとえ情報記録エリアにまだ書き込み可能な未記録部分（空きエリア）が残っていたとしても、PCAにおける試し書きができないために追記録を行なうことができないという問題があった。

【0007】本発明は、前記のような問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、追記録可能な回数をできるだけ増やすことのできる光学式記録媒体と、この記録媒体に情報を書き込む際の光ビームの供給パワー設定方法および記録装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明に係る請求項1に記載の光学式記録媒体は、記録面上に集光される光ビームによって記録面の物理的性状を変化させることにより情報を記録可能な光学式記録媒体において、前記光ビームによって試し書きされる複数のテストエリアと、少なくとも、前記試し書きされたテストエリアを再生して得られる前記光ビームの最適記録パワー値と前記試し書きされたテストエリアの位置を示す位置情報とを含む最適パワー設定パラメータと、前記試し書きした記録装置の機器識別情報と、を記録する複数のパワー設定情報記録エリアと、を設けたことを特徴とするものである。

【0009】また、本発明に係る請求項2に記載の光ビームの供給パワー設定方法は、請求項1に記載の光学式記録媒体に情報を書き込むための光ビームの供給パワー設定方法であって、前記光学式記録媒体へ情報を記録する記録装置の機器識別情報を読み取る第1の読取工程と、前記光学式記録媒体のパワー設定情報記録エリアに記録されている最適パワー設定パラメータと前記試し書きした記録装置の機器識別情報を読み取る第2の読取工程と、前記第1の読取工程で読み取った記録装置の機器識別情報と前記第2の読取工程で読み取った記録装置の機器識別情報を比較して一致・不一致を照合する識別情報照合工程と、前記識別情報照合工程から一致信号が出力された時、当該一致した識別情報とともに読み出された前記最適パワー設定パラメータに基づいて前記記録装置の光ビームの供給パワーを最適値に設定する第1のパワー設定工程と、前記識別情報照合工程から不一致信号が出力された時、前記光学式記録媒体のテストエリアに

試し書きを行なって最適パワー設定パラメータを求め、該得られた最適パワー設定パラメータに基づいて前記記録装置の光ビームの供給パワーを再適値に設定し、また前記得られた最適パワー設定パラメータと前記第1の読取工程で読み取られた記録装置の機器識別情報とを前記光学式記録媒体のパワー設定情報記録エリアに記録する第2のパワー設定工程と、からなることを特徴とするものである。

【0010】また、本発明に係る請求項3に記載の記録装置は、請求項1に記載の光学式記録媒体に情報を書き込むための記録装置であって、前記記録装置の機器識別情報を読み取る第1の読取手段と、前記光学式記録媒体のパワー設定情報記録エリアに記録されている最適パワー設定パラメータと前記試し書きした記録装置の機器識別情報を読み取る第2の読取手段と、前記第1の読取手段で読み取った記録装置の機器識別情報と前記第2の読取手段で読み取った記録装置の機器識別情報を比較して一致・不一致を照合する識別情報照合手段と、前記識別情報照合手段から一致信号が出力された時、当該一致した識別情報とともに読み出された前記最適パワー設定パラメータに基づいて前記記録装置の光ビームの供給パワーを最適値に設定する第1のパワー設定手段と、前記識別情報照合手段から不一致信号が出力された時、前記光学式記録媒体のテストエリアに試し書きを行なって最適パワー設定パラメータを求め、該得られた最適パワー設定パラメータに基づいて前記記録装置の光ビームの供給パワーを再適値に設定し、また前記得られた最適パワー設定パラメータと前記第1の読取手段で読み取られた記録装置の機器識別情報とを前記光学式記録媒体のパワー設定情報記録エリアに記録する第2のパワー設定手段と、からなることを特徴とするものである。

【0011】

【作用】前記請求項1に記載の構成になる光学式記録媒体の場合、テストエリアで試し書きした後、その結果をパワー設定情報記録エリアに記録して保存することができる。したがって、次回からはパワー設定情報記録エリアに記録されている最適パワー設定パラメータを用いて光ビームの最適パワーを設定することができ、試し書きの回数を減らすことが可能となる。

【0012】また、前記請求項2に記載の構成になる光ビームの供給パワー設定方法および前記請求項3に記載の構成になる記録装置の場合、パワー設定情報記録エリアの記録情報を利用して以前に使用した記録装置であるか否かを検出しているので、以前に使用した記録装置についてはパワー設定情報記録エリアに記録されている最適パワー設定パラメータを用いて最適なレーザーパワーを設定し、初めて使用する記録装置についてのみ、テストエリアで試し書きを行ない、その結果をパワー設定情報記録エリアに記録する。したがって、ディスクのテストエリアの無駄な浪費がなくなる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。図1は、実施例に係る光学式記録媒体（以下、「ディスク」という）の信号記録配置図である。図1(a)は第1の配置例、図1(b)は第2の配置例を示すものである。

【0014】この実施例の場合、レーザーパワー調整エリアPCAの内部は、光ビームのパワーを変えながら試し書きするための複数のテストエリアTEST1～TESTnと、このテストエリアと1対1に対応づけられたパワー設定情報記録エリアPREC1～PRECnに分割されている。図1(a)の場合、対となるテストエリアとパワー設定情報記録エリア同士が隣合うように配置され、また、図1(b)の場合、テストエリア同士、パワー設定情報記録エリア同士がそれぞれ別々にひとかたまりになって配置されている。

【0015】前記パワー設定情報記録エリアPREC1～PRECnのそれぞれには、図2に例示するように、試し書きを行なった記録装置の機器ID（機器識別情報）と、試し書きによって得られた最適記録パワー値、試し書きしたテストエリアのナンバー、テスト日時、記録に最適な信号波形などを指定する最適記録ストラテジー、などの予め定められた最適パワー設定パラメータが記録される。

【0016】このように試し書きで得られた結果をパワー設定情報記録エリアに書き込んで記録しておくようにすれば、1度使用した記録装置によって再度記録を行なうような場合、改めて試し書きを行なう必要なしに、前記パワー設定情報記録エリアに記録されている最適パワー設定パラメータを用いて最適パワーを設定することができる。

【0017】このため、レーザーパワー調整エリアPCA内のテストエリアTESTを無駄に消費してしまうことがなくなり、従来のCD-Rのようにたとえ情報記録エリアにまだ記録可能な未記録部分（空きエリア）が残っていてもそれ以上追記録できなくなる、というようなことをなくすることができる。

【0018】次に、図3および図4を参照して、レーザービームのパワー調整動作を説明する。図3は記録／再生装置のブロック図、図4はパワー調整動作のフローチャートである。なお、図3中、2は光ピックアップ、3はレーザーパワー制御部、4は記録用のエンコーダ、5は再生ヘッドアンプ回路、6は再生用のデコーダ、7はアドレス検出部、8は記録パワー最適値検出器、9はサーボ回路、10はマイクロコンピュータ、11は当該記録／再生装置の機器IDを格納したIDメモリ（ROM）を示す。

【0019】いま、記録／再生装置がディスク1への記録モードに設定されると、マイクロコンピュータ10は、記録開始に先立って、まずディスク1内のレーザーパ

ワー調整エリアPCAにアクセスし、図4に示すようなパワー調整動作を実行する。すなわち、マイクロコンピュータ10は、レーザパワー制御部3を制御して光ピックアップ2からディスク1に照射されるレーザビームの光強度を再生用の小さな値に設定するとともに、サーボ回路9を制御し、再生ヘッドアンプ回路5、デコーダ6によってディスク1の記録信号の再生状態とする。

【0020】そして、アドレス検出部7から出力されるアドレス情報を参照しながら、ディスク1のレーザパワー調整エリアPCA内の各パワー設定情報記録エリアPREC1～PRECn（図1参照）を順番にアクセスしていき、PREC1～PRECnに記録されている機器IDと最適パワー設定パラメータを読み出し、内蔵RAM（図示せず）に読み込む（ステップS1～S4）。

【0021】次に、マイクロコンピュータ10は、IDメモリ11に格納されている自己の機器IDと、前記読み出された各PREC1～PRECn内の機器IDとを比較し、自己の機器IDと同じ機器IDが存在するか否かを照合する（ステップS5）。

【0022】前記読み出された各機器ID中に自己の機器IDと同じものが存在する場合、以前に少なくとも一度は当該記録／再生装置を用いてディスク1に情報を記録したことがあることを示している。したがって、この場合には、処理はステップS6に移行し、内蔵RAMに読み込まれている当該機器IDに対応する最適記録パワー値（図2参照）などを読み出してレーザパワー制御部3を制御し、光ピックアップから照射されるレーザビームのパワーが最適値となるようにセットする（ステップS6）。

【0023】前記のようにしてレーザパワーを最適値にセットした後、エンコーダ4を制御しながら入力端子から送られてくる記録情報をディスク1の情報記録エリアの空き部分に書き込んでいく（ステップS7）。

【0024】一方、前記ステップS5において、ディスク1から読み出された各機器ID中に自己の機器IDと同じものが存在しない場合、これまで一度も当該記録／再生装置を用いてディスク1に情報を記録したことがないことを示している。したがって、この場合には、処理はステップS8に移行し、いまだ機器IDと最適パワー設定パラメータの記録されていないパワー設定情報記録エリアPRECmを検索し、このPRECmに対応するテストエリアTESTmをサーチする（ステップS9）。

【0025】そして、テストエリアTESTmにアクセスした後、レーザパワー制御部3を制御し、光ピックアップ2から照射されるレーザビームのパワーを例えば図5のように段階的に変えながら、ディスク1のテストエリアTESTmにテスト信号の試し書きを行なう（ステップS10）。

【0026】前記試し書きが終了した後、このテストエ

リアTESTmに書き込んだテスト信号を再生し、その再生信号の振幅レベルや再生波形状態を記録パワー最適値検出器8において検出し、当該記録／再生装置でディスク1に記録した際の所定の最適パワー設定パラメータ（図2参照）を求める（ステップS11）。

【0027】このようにして所定の最適パワー設定パラメータが得られたら、レーザパワー制御部3を制御して光ピックアップ2からディスク1に向けて照射される記録用のレーザビームのパワーが最適値になるように設定した後（ステップS12）、前記テストエリアTESTmと対をなすパワー設定情報記録エリアPRECmに、図2に示すように、当該記録／再生装置の機器IDと、前記得られた最適パワー設定パラメータを記録する（ステップS13）。

【0028】そして、前記パワー設定情報記録エリアPRECm位置への書き込みが終了した後、処理は情報記録エリアへの書き込み動作に移行し、入力端子から入力されてくる情報をディスク1の情報記録エリアの空き部分に書き込んでいくものである（ステップS7）。

【0029】なお、図1の例では、PCAをディスク1のリードインエリアの内周側に配置したが、サーチ可能である限りディスク内のどの位置に設けてもよいものである。さらにまた、テストエリアTEST1～TESTnと、パワー設定情報記録エリアPREC1～PRECnをPCAとしてひとかたまりに配置したが、テストエリアとパワー設定情報記録エリアはまったく離れた場所に別々に設けることも可能である。

【0030】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、発明の主旨に沿った各種の変形が可能である。

【0031】

【発明の効果】請求項1記載の光学式記録媒体によるときは、テストエリアで行なった試し書きの結果をテストエリアと対になるパワー設定情報記録エリアに書き込んで保存することができるので、パワー設定情報記録エリアの記録情報を参照することにより以前に一度使用した記録装置であるか否かを知ることができる。このため、以前に使用したことのある記録装置の場合には、ディスク内のパワー設定情報記録エリアに記録されている最適記録パワーパラメータを用いて光ビームのビームパワーを最適値に設定することができる。したがって、初めて使用する記録装置以外は改めてテストエリアで試し書きを行なう必要がなくなり、テストエリアを無駄に浪費することがなくなるので、従来の光学式記録媒体に比べて追記録可能回数を格段に増やすことができる。また、試し書きの回数が極めて少なくなるので、テストエリアやパワー設定情報記録エリアの容量を小さくすることができる。

【0032】請求項2記載の光ビームの供給パワー設定方法および請求項3記載の記録装置によるときは、初め

て使用する記録装置の場合にのみテストエリアで試し書きを行ない、その結果をパワー設定情報記録エリアに記録して保存するように動作するので、試し書きの回数が減り、ディスクのテストエリアを無駄に浪費することが防止される。このため、従来の供給パワー設定方法に比べて追記録可能回数を格段に増やすことができ、極めて効率的な記録を行なうことができる。また、光学式記録媒体側にパワー調整のための情報を書き込むため、記録装置に大きな容量のメモリを必要とせず、装置のコストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例に係る光学式記録媒体の信号記録配置例を示す図である。

【図2】 パワー設定情報記録エリアに記録される情報例を示す図である。

【図3】 記録／再生装置の構成例を示すブロック図である。

【図4】 レーザパワー調整動作のフローチャートである。

【図5】 試し書き用のテスト信号の例を示す図である。

【図6】 CD-Rにおける信号記録配置を示す図である。

【符号の説明】

P C A	パワー調整エリア
T E S T	テストエリア
P R E C	パワー設定情報記録エリア
1	ディスク（光学式記録媒体）
2	光ピックアップ
3	レーザパワー制御部
4	エンコーダ
5	再生ヘッドアンプ回路
6	デコーダ
7	アドレス検出部
8	記録パワー最適値検出器
9	サーボ回路
10	マイクロコンピュータ
11	IDメモリ